

Sound absorber

Patent Number: [US5959264](#)

Publication date: 1999-09-28

Inventor(s): BRUECK EDUARD [DE]; OETKEN JOACHIM [DE]

Applicant(s):

Requested Patent: [EP0775354 \(WO9605591\), B1](#)

Application Number: US19970776937 19970506

Priority Number (s): DE19944428583 19940812; WO1995EP03172 19950810

IPC Classification: E04B1/82

EC Classification: [B60R13/08](#), [E04B1/82](#), [E21F5/02](#), [F02B77/13](#), [G10K11/172](#)

Equivalents: AU3344195, BR9509064, CA2197439, [CZ286977](#), CZ9700032, ES2129218T, [FI113100B](#), [FI970594](#), [HU219872](#), HU77200, JP10504406T, JP3440247B2, NO970645, [PL179944B](#), PL318537, [SK283501B](#), SK8197, [WO9605591](#)

Abstract

PCT No. PCT/EP95/03172 Sec. 371 Date May 6, 1997 Sec. 102(e) Date May 6, 1997 PCT Filed Aug. 10, 1995 PCT Pub. No. WO96/05591 PCT Pub. Date Feb. 22, 1996A sound absorber comprises a bottom portion and a structure portion joined to the bottom portion and closed off from outside, the structure portion having chamber walls forming hollow chambers, the hollow chambers being formed like small boxes or cups. Between the bottom portion and the structure portion, in the region of the hollow chambers, welds are formed between parts of the chamber walls of the structure portion and the bottom portion such that the chamber walls are in part welded to the bottom portion. In part the chamber walls project towards the bottom portion without being welded thereto such that an air gap is formed between an end of these chamber walls and the bottom portion, the hollow chambers forming a common air space enclosed between the structure portion and the bottom portion.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PCT

WELTOORGANISATION FÜR C

Internationale

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHUNG
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF I



(51) Internationale Patentklassifikation 6 :	A1	(11) I	WO 9605591A1
G10K 11/172		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	22. Februar 1996 (22.02.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/03172

(22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1995 (10.08.95)

(30) Prioritätsdaten:
P 44 28 583.3 12. August 1994 (12.08.94) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten ausser US*): ILL-BRÜCK GMBH [DE/DE]; Burscheider Strasse 454, D-51381 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BRÜCK, Eduard [DE/DE]; Hütte 1, D-51381 Leverkusen (DE). OETKEN, Joachim [DE/DE]; Unterstrasse 15c, D-42929 Wermelskirchen (DE).

(74) Anwälte: MÜLLER, Enno usw.; Corneliusstrasse 45, D-42329 Wuppertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ, UG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

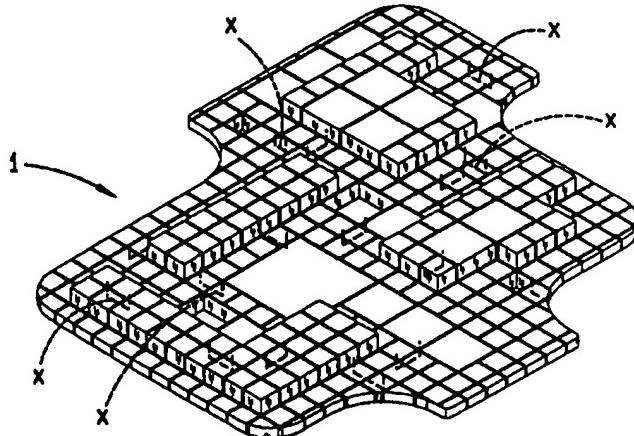
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: SOUND ABSORBER

(54) Bezeichnung: SCHALL-ABSORBER

(57) Abstract

A sound absorber (1) has a bottom (3) and a structure (3) with hollow chambers (4) shaped as little boxes or cups with walls (5, 5', 6, 6'). The bottom (3) is joined, for example welded, to the structure (2) and the hollow chambers (4) are open on one side. In order to improve the acoustics and manufacture of the sound absorber, spot or linear welds (9, 9') are arranged between the chamber walls (6, 6', 5, 5') of the structure (3) and the bottom (3), in the area of the hollow chambers (4), and all hollow chambers (4) of the sound absorber (1) belong to a common, closed interior space enclosed between the structure and the bottom (3). The hollow chambers (4) have walls (5, 5', 6, 6') of substantially the same height partially welded to the bottom (3) and partially cantilevered on the bottom (3), leaving an air gap (a) between the front face (5'', 6'') of the chamber walls (5, 5', 6, 6') and the bottom (3).



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schall-Absorber (1) mit einem Bodenteil (3) und einem Strukturteil (2), wobei in dem Strukturteil (2) Hohlkammern (4) ausgebildet sind, welche Kammerwände (5, 5', 6, 6') aufweisen und kästchen- bzw. becherartig ausgebildet sind und wobei weiter das Bodenteil (3) mit dem Strukturteil (2) verbunden ist, bspw. verschweißt ist, und die Hohlkammern (4) einseitig offen sind. Zur schalltechnischen und fertigungstechnischen Verbesserung schlägt die Erfindung vor, daß zwischen dem Bodenteil (3) und dem Strukturteil (2) im Bereich der Hohlkammern (4) Verschweißungen (9, 9') zwischen den Kammerwänden (6, 6', 5, 5') des Strukturteils (3) und dem Bodenteil (3) ausgebildet sind, daß die Verschweißungen (9, 9') punkt- oder linienförmig verlaufen, daß alle Hohlkammern (4) des Schall-Absorbers (1), bei Abschluß nach außen, einem gemeinsamen, zwischen dem Strukturteil (2) und dem Bodenteil (3) eingeschlossenen Luftraum zugehören, und daß Hohlkammern (4) ausgebildet sind, deren Kammerwände (5, 5', 6, 6') bei im wesentlichen gleicher Höhenerstreckung teilweise mit dem Bodenteil (3) verschweißt sind und teilweise freitragend auf das Bodenteil (3) zu gerichtet sind, unter Belassung eines Luftspaltes (a) zwischen einer Stirnfläche (5'', 6'') der Kammerwand (5, 5', 6, 6') und dem Bodenteil (3).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

00001 SCHALLABSORBER

00002

00003 Die Erfindung betrifft einen Schall-Absorber mit einem
00004 Bodenteil und einem Strukturteil, wobei in dem Struktur-
00005 teil Hohlkammern ausgebildet sind, welche Kammerwände
00006 aufweisen und kästchen- bzw. becherartig gebildet sind
00007 und wobei weiter das Bodenteil mit dem Strukturteil
00008 verbunden ist, bspw. verschweißt ist und die Hohlkam-
00009 mern einseitig offen sind.

00010

00011 Ein solcher Absorber ist bspw. aus der DE-OS 27 58 041
00012 bekannt. Bei dem bekannten Absorber sind die Hohlkam-
00013 mern des Strukturteils durch eine ebene Folie als Boden-
00014 teil abgedeckt, welche die in den einzelnen Hohlkammern
00015 enthaltenen Luftvolumina jeweils luftdicht abschließt.
00016 Weiter ist aus der DE-OS 40 11 705 eine weitere Ausfüh-
00017 rungsform eines solchen Schall-Absorbers bekannt, bei
00018 welcher das Strukturteil mit dem Bodenteil nur randsei-
00019 tig verbunden ist. Die Verbindung ist hier über eine
00020 elastische Dichtlippe geschaffen. Insgesamt kann der
00021 Schall-Absorber auf diese Weise im Blasverfahren herge-
00022 stellt werden. Es sind auch Ausführungsformen bekannt,
00023 bei welchen jede Hohlkammer mit dem Bodenteil verbunden
00024 ist, wobei jedoch eine solche, oben offene Hohlkammer,
00025 jeweils als Helmholtz-Resonator ausgebildet ist. Bei
00026 einem aus der DE-PS 32 33 654 bekannten Schall-Absorber
00027 sind gleichfalls einzelne separierte Hohlkammern ausge-
00028 bildet, welche jedoch oberseitig eine Strukturierung in
00029 Form einer Nut aufweisen.

00030

00031 Darüber hinaus ist zum Stand der Technik noch auf die
00032 DE-OS 40 35 177, die DE-PS 42 41 518 und das DE-GM 92
00033 15 132 zu verweisen.

00034

00035 Ausgehend von dem zunächst genannten Stand der Technik
00036 wird ein technisches Problem der Erfindung darin gese-
00037 hen, einen Absorber mit einem Bodenteil und einem Struk-
00038 turteil anzugeben, der bei hoher schalltechnischer
00039 Wirksamkeit auch eine ausreichende mechanische Stabili-
00040 tät aufweist und gleichwohl rationell herstellbar ist.
00041
00042 Ein solcher Schall-Absorber ist zunächst und im wesent-
00043 lichen beim Gegenstand des Anspruches 1 verwirklicht,
00044 wobei darauf abgestellt ist, daß zwischen dem Bodenteil
00045 und dem Strukturteil im Bereich der Hohlkammern Ver-
00046 schweißungen zwischen den Kammerwänden des Struktur-
00047 teils und des Bodenteils ausgebildet sind, daß die
00048 Verschweißungen punkt- oder linienförmig verlaufen, daß die
00049 alle Hohlkammern des Absorbers, bei Abschluß nach au-
00050 ßen, einen gemeinsamen, zwischen dem Strukturteil und
00051 dem Bodenteil eingeschlossenen Luftraum zugehören und
00052 daß Hohlkammern ausgebildet sind, deren Kammerwände bei
00053 im wesentlichen gleicher Höhenerstreckung teilweise mit
00054 dem Bodenteil verschweißt sind und teilweise freikra-
00055 gend auf das Bodenteil zu gerichtet sind, unter Bela-
00056 stung eines Luftspaltes zwischen einer Stirnfläche der
00057 Kammerwand und dem Bodenteil. Es ist auch ein teilweise
00058 integraler randseitiger Übergang zwischen dem Bodenteil
00059 und dem Strukturteil möglich. Ein solcher Übergang
00060 ermöglicht es beispielsweise, den Schall-Absorber insge-
00061 samt aus einem schlauchartigen Rohteil, bevorzugt im
00062 Blasverfahren, zu fertigen. Hierbei kann in weiterer
00063 Einzelheit der Übergang auch in nachfolgendem Verfah-
00064 rensabschnitt abgeschnitten sein. Dadurch, daß zwischen
00065 den Kammerwänden des Strukturteils und dem Bodenteil
00066 über den Flächenbereich des Schall-Absorbers verteilt
00067 Verschweißungen ausgebildet sind, ergibt sich eine hohe
00068 Stabilität. Einerseits durch die verbleibenden beabsta-
00069 ndeten Wände des Strukturteils in bezug auf das Boden-

00070 teil und andererseits eben durch die zwischengeschalte-
00071 ten Verschweißungen, welche auch Ausknickungen weitge-
00072 hend verhindern. Dadurch, daß gleichwohl alle Hohlkam-
00073 mern einem gemeinsamen, zwischen dem Strukturteil und
00074 dem Trägerteil eingeschlossen Luftraum zugehören, ist
00075 auch schalltechnisch eine vorteilhafte Ausbildung ge-
00076 schaffen. Es ergibt sich durch die verbleibenden, im
00077 Querschnitt relativ kleinen Verbindungsöffnungen eine
00078 merkliche Reibungsbeeinflussung bei Schallbeaufschla-
00079 gung des gemeinsamen Luftraumes. In Ausgestaltung kann
00080 vorgesehen sein, daß die Verschweißungen inselartig
00081 verlaufen. Wenn dieses auch bevorzugt ist, so kann auch
00082 grundsätzlich vorgesehen sein, daß Verschweißungen,
00083 hauptsächlich linienartig, sich von den jeweiligen
00084 Rändern ausgehend bis zu einem mittleren Bereich des
00085 Schall-Absorbers erstrecken, wobei die Verschweißungen
00086 bzw. Schweißlinien nicht ineinander übergehen, sondern
00087 versetzt zueinander auslaufen. Insbesondere im Hinblick
00088 auf die angesprochenen inselartigen Verschweißungen ist
00089 ohnehin bevorzugt vorgesehen, daß die Verschweißungen
00090 versetzt zueinander angeordnet sind. Es kann auch wei-
00091 ter vorgesehen sein, daß die linienartigen Verschweiß-
00092 ungen rechtwinklig zueinander verlaufen, aber in der
00093 Regel bzw. nicht unbedingt aufeinander treffen. Es sind
00094 aber auch stumpf aufeinanderstoßende Verschweißungen
00095 möglich. Sowohl bei den inselartigen Verschweißungen
00096 wie auch bei den von Randseiten des Schall-Absorbers
00097 ausgehenden, versetzt zueinander verlaufenden Ver-
00098 schweißungen, ergibt sich, daß die Hohlkammern in aller
00099 Regel nach unten offen sind, d. h., daß das Bodenteil
00100 eine Hohlkammer nie vollständig verschließt. Es ist
00101 jedoch möglich, daß eine Hohlkammer, bis zu dreiseitig
00102 hin, bei dem bevorzugt angegebenen rechteckigen bzw.
00103 quadratischen Grundriß einer Hohlkammer, durch Ver-
00104 schweißungen verschlossen ist. Hinsichtlich der Hohlkam-

00105 mern kann in Einzelheit auch vorgesehen sein, daß diese
00106 unterschiedliche Größen aufweisen. Dies kann sich einer-
00107 seits auf die Abstände der - senkrechten - Kammerwände
00108 einer Hohlkammer in ebener Richtung beziehen, anderer-
00109 seits auch auf die Höhe der Hohlkammern. Besonders
00110 bevorzugt ist es, im Zusammenhang mit dem verbleibenden
00111 Luftspalt zwischen einer Stirnfläche einer Wand einer
00112 Hohlkammer und dem gegenüberliegenden Bodenteil, daß
00113 eine relativ große Hohlkammer von einer Mehrzahl von
00114 kleinen Hohlkammern umgeben ist. Die oberen Abschlußwän-
00115 de können gleichfalls in unterschiedlicher Höhe angeord-
00116 net sein. Bei den kleineren Hohlkammern ist hierbei
00117 bevorzugt, daß die oberen Abschlußwände zugleich auch
00118 auf einem niedrigeren Höhenniveau angeordnet sind als
00119 bei den großen Hohlkammern. Das Ausgangsmaterial kann
00120 bspw. Propylen, bevorzugt mit Glasfaser versetzt, sein.
00121 Es ist auch weiterhin bevorzugt, daß bei integralem
00122 Übergang zwischen dem Bodenteil und dem Strukturteil
00123 das Bodenteil und das Strukturteil unterschiedliche
00124 (Ausgangs-) Wandstärken aufweisen. Im Hinblick auf die
00125 bereits weiter oben angesprochene schlauchartige Aus-
00126 gangsgestaltung des Materials für das Bodenteil und das
00127 Strukturteil besitzt ein solcher Schlauchabschnitt
00128 entsprechend über seinen Umfang unterschiedliche Wand-
00129 stärken. Dies kann bspw. im Extrusionsverfahren er-
00130 reicht sein. Es ist auch von Bedeutung, daß es sich um
00131 ein Gesamt-Bauteil handelt, das im Extrusionsblasf-
00132 ormverfahren hergestellt ist. Es liegt herstellungsmä-
00133 ßig Einteiligkeit vor, wenn auch diese nicht immer beim
00134 fertigen Produkt ohne weiteres erkennbar ist. Von Bedeu-
00135 tung ist weiterhin, daß die Hohlkammern derart versetzt
00136 zueinander angeordnet sind, daß sich jedenfalls nicht
00137 in einer Haupt-Längsrichtung oder in einer Haupt-Quer-
00138 richtung, weiter bevorzugt im wesentlichen in keiner
00139 Richtung des Schall-Absorbers eine durchgehende Knickli-

00140 nie ergeben kann. Eine solche Anordnung ist weiterhin
00141 auch für eine integrale Stabilität des Gesamt-Schall-Ab-
00142 sorbers von Bedeutung. Dies auch im Hinblick auf die
00143 beschriebenen Wände der Hohlkammern, die frei nach
00144 unten kragend, jedoch ohne das Bodenteil zu berühren,
00145 ausgebildet sind. Eine solche integrale Stabilität ist
00146 von Bedeutung bspw. bei Einsatz eines solchen Schall-Ab-
00147 sorbers als Motorraumabdeckung. Auch durch eine hiermit
00148 verbundene sehr starke Schwingungsbeanspruchung kann es
00149 nicht zu einen Aufeinanderschlagen der freikragenden
00150 Kammerwände und den Bodenteil kommen, selbst bei schall-
00151 technisch optimal geringer Einstellung des verbleiben-
00152 den Luftspaltes. Von weiterer Bedeutung ist auch eine
00153 Ausgestaltung des Schallabsorbers, bei welchem in dem
00154 Strukturteil und dem Bodenteil übereinstimmende Knickli-
00155 nien ausgebildet sind, zur Abknickung eines Absorber-
00156 Teilbereiches. Auf diese Art läßt sich bei weiterhin
00157 integraler Ausbildung des Schall-Absorbers insgesamt
00158 eine formmäßige Gesamtanpassung bspw. an einem Motor-
00159 raum erreichen. Auch hierbei können die Luftvolumina in
00160 den einzelnen Teilbereichen zusammen verbunden sein.
00161 Darüber hinaus ist es aber auch möglich, daß an einer
00162 Knicklinie insoweit eine Unterbrechung ausgebildet ist
00163 und ein Absorber-Teilbereich jeweils dann ein isolier-
00164 tes Luftvolumen aufweist. Die Knicklinien können insbe-
00165 sondere in Einzelheit filmgelenkartig ausgebildet sein.
00166 Darüber hinaus ist bevorzugt, daß der abgeknickte Absor-
00167 ber-Teilbereich mit dem weiteren Teilbereich des
00168 Schall-Absorbers fest verbunden ist. Es können Ver-
00169 schweißungen an aufeinandertreffenden Hohlkammern ausge-
00170 bildet sein. Darüber hinaus aber auch Verklebungen oder
00171 Verschraubungen. Soweit vorstehend von Verschweißungen
00172 gesprochen ist, können diese auch jeweils, auch bezüg-
00173 lich der Verbindung zwischen dem Strukturteil und dem
00174 Bodenteil, in einer weiteren Ausgestaltung, durch Ver-

00175 klebungen ersetzt sein, wenn auch Verschweißungen bevor-
00176 zugt sind. Des weiteren kann das vorstehend als Boden-
00177 teil beschriebene Teil auch als Trägerteil angesprochen
00178 werden.

00179

00180 Nachstehend ist die Erfindung des weiteren anhand
00181 der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich ein
00182 Ausführungsbeispiel darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

00183

00184 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Absor-
00185 bers;

00186

00187 Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Absorber gemäß
00188 Fig. 1;

00189

00190 Fig. 3 eine prinzipielle Darstellung eines Absorbers
00191 mit angedeuteten Verschweißungslinien;

00192

00193 Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Schlauchab-
00194 schnitt als Ausgangselement eines Absorbers
00195 gemäß Fig. 1;

00196

00197 Fig. 5 ein Schlauchabschnitt gemäß Fig. 4, eingelegt
00198 in eine Blasform, vor Zusammenfahren der Form
00199 in einer Teil-Querschnittsdarstellung;

00200

00201 Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 5 mit eingelegtem
00202 Schlauchelement, nach einem Zusammenfahren der
00203 Form;

00204

00205 Fig. 7 eine Darstellung gemäß Fig. 5 bzw. Fig. 6,
00206 nach erfolgtem Blasvorgang vor Entformen;

00207

00208 Fig. 8 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungs-
00209 form eines Schall-Absorbers;

00210 Fig. 9 eine im wesentlichen schematische Querschnitts-
00211 ansicht eines Schall-Absorbers mit vorbereite-
00212 ter Knicklinie;
00213
00214 Fig. 10 einen Schall-Absorber gemäß Fig. 9 mit abge-
00215 knicktem Teil-Bereich.
00216
00217 Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu
00218 Fig. 1, ein Schall-Absorber 1, der aus einem Struktur-
00219 teil 2 und Bodenteil 3 (vgl. auch Fig. 2) besteht. In
00220 dem Strukturteil 2 sind einseitig offene, nämlich dem
00221 Bodenteil 3 zu offene, Hohlkammern 4 ausgebildet, wel-
00222 che Kammerwände 5, 6 aufweisen (siehe auch hierzu Fig.
00223 2). Die Hohlkammern 4 sind beim Ausführungsbeispiel
00224 insgesamt kästen- oder becherartig ausgebildet. Jede
00225 Hohlkammer 4 besitzt eine obere, im wesentlichen eben-
00226 flächige obere Decke 10 und desgleichen ebenflächige,
00227 im wesentlich senkrecht ausgerichtete Kammerwände 5, 6.
00228 Das Bodenteil 3 ist mit dem Strukturteil 2 verbunden,
00229 und zwar in zwei Randbereichen 7, 8 durch integralen
00230 Übergang und an den quer dazu verlaufenden Stirnkanten
00231 durch Verschweißung. Die Bezeichnungen "Bodenteil" und
00232 "Strukturteil" sollen lediglich andeuten, daß in der
00233 Regel und bevorzugt hauptsächlich in dem Strukturteil
00234 die Hohlformen ausgebildet sind. Die Tragfunktion er-
00235 gibt sich im wesentlichen durch ein Zusammenspiel von
00236 Strukturteil und Bodenteil. Eine größere Wandstärke des
00237 Bodenteils ist hierzu nicht unbedingt notwendig, wenn
00238 auch bevorzugt vorgesehen.
00239
00240 Wesentlich ist, daß bei dem Ausführungsbeispiel, wie
00241 auch aus Fig. 2 ersichtlich, in dem Bereich der Hohlkam-
00242 mern 4 zwei Verschweißungen 9, 9' zwischen dem Struktur-
00243 teil und dem Bodenteil 3 ausgebildet sind. Die Ver-
00244 schweißungen sind beim Ausführungsbeispiel linienartig

00245 angeordnet. Im einzelnen sind sind Kammerwände 5 bzw. 6
00246 entlang ihren dem Bodenteil 3 zugewandten Stirnseiten
00247 bzw. Spitzen bzw. Übergängen 5'', 6'' zwischen zwei
00248 Kammerwänden 5, 5' und dem Bodenteil 3 verschweißt. Es
00249 können auch punktartige Verschweißungen vorgesehen
00250 sein. In den Bereichen, in welchen keine Verschweiß-
00251 ungen ausgebildet sind, und dies ist in der Regel bezüg-
00252 lich jedenfalls einer Kammerwand 5 einer Hohlkammer 4
00253 der Fall, sind die Spitzen bzw. Übergänge zwischen den
00254 Kammerwänden 5, 5' - im wesentlichen bei allen ver-
00255 gleichbaren Kammerwänden 5 gleichförmig über den gesam-
00256 ten Absorber, nämlich in einem Abstand a - von dem
00257 Bodenteil 3 entfernt. Der Abstand a kann, um schalltech-
00258 nisch wirksam zu sein, etwa 1 bis 4 mm betragen, bei
00259 einer Höhe einer "großen" Hohlkammer 4 von etwa 30 bis
00260 40 mm. Bevorzugt ist in diesem Zusammenhang ein Abstand
00261 von etwa 2 mm. Dabei ist der Abstand a noch nicht ein-
00262 mal wesentlich an die Höhe der Hohlkammern 4 gebunden,
00263 sondern vielmehr durch die noch wirksame Luftreibung in
00264 diesem Abstand beeinflußt. Bevorzugt ist jedoch in
00265 bezug auf eine Höhe b einer Hohlkammer 4 ein Abstand im
00266 Bereich von 3 bis 7, bevorzugt etwa 5 % der Gesamthöhe.
00267 Weiterhin können die Verschweißungen x, wie in Fig. 1
00268 angedeutet ist, inselartig verlaufen. Darüber hinaus
00269 können Verschweißungen y, z auch, wie in Fig. 3 angedeu-
00270 tet ist, von den jeweiligen Rändern 7 bzw. 8 ausgehend,
00271 kammartig, ineinander verzahnt, jedoch nicht miteinan-
00272 der verbunden (im Hinblick auf von gegenüberliegenden
00273 Rändern ausgehende Verschweißungen) verlaufen. Die
00274 Randbereiche 7', 8', von welchen die Verschweißungen y,
00275 z hierbei ausgehen, können bevorzugt solche sein, die
00276 ohnehin verschweißt sind.
00277 Wie weiter aus Fig. 1 ersichtlich ist, und auch im
00279 weiteren bereits angesprochen ist, können die die Hohl-

00280 kammern 4 unterschiedliche Größen aufweisen. Dies kann
00281 einerseits dadurch erreicht sein, daß die Grundfläche
00282 der Hohlkammern unterschiedlich groß ist, aber auch
00283 kombiniert oder alternativ dadurch, daß eine obere
00284 Decke 10 einer Hohlkammer 4 einen unterschiedlich gro-
00285 ßen Abstand b, b' (vgl. Fig. 2) zu dem Bodenteil 3
00286 aufweist.

00287

00288 Bei dem verwendeten Material handelt es sich um ein
00289 thermoplastisches, verschweißbares Material. Es bietet
00290 sich bspw. Propylen, mit Glasfaser versetzt, an.

00291

00292 Wie sich insbesondere aus Fig. 3 ergibt, kann ein derar-
00293 tiger Absorber 1 aus einem extrudierten Schlauchab-
00294 schnitt 11 - im Blasverfahren, wie nachstehend näher
00295 erläutert - hergestellt sein. Der Schlauchabschnitt 11
00296 weist unterschiedliche Wandstärken d1 bzw. d2 über
00297 seinen Umfang auf. Er kann etwa extrudiert sein.

00298

00299 Wie sich weiter aus den Fig. 5 bis 7 ergibt, wird die-
00300 ser Schlauchabschnitt 11 insgesamt in eine Blasform 12
00301 eingeführt zur Herstellung des Absorbers gemäß Fig. 1.
00302 Hierbei sind in der Oberform 13 und der Unterform 14
00303 Wandelemente 15 ausgebildet, welche den Zwischenräumen
00304 zwischen zwei Kammerwänden 5, 5' entsprechen. Alterna-
00305 tiv zu der Darstellung gemäß Fig. 5, bei welcher auch
00306 in der Oberform ein Wandelement 16 ausgebildet ist,
00307 kann auch das Wandelement 15' in der Unterform mit
00308 einer entsprechend größeren Höhe ausgebildet sein. Es
00309 ist hierdurch jedoch angedeutet, daß auch das Bodenteil
00310 des Absorbers 1 strukturiert sein kann.

00311

00312 Wie sich weiter aus einem Vergleich der Fig. 6 und 7
00313 ergibt, kann nach einem Zufahren der Form durch Einbla-
00314 sen von Luft zwischen die dickere und die dünnere Lage

00315 des Schlauchabschnittes 11 ein Anliegen der betreffen-
00316 den Bereiche an der Oberform bzw. Unterform erreicht
00317 werden. Im Bereich der bei geschlossener Form nahe
00318 aufeinandertreffenden Wandelemente 16 und 15' ergibt
00319 sich eine Verschweißung zwischen dem Strukturteil und
00320 dem Bodenteil.

00321

00322 Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist in Drauf-
00323 sicht ein weiterer Schall-Absorber dargestellt. Hierbei
00324 sind die Randbereich abgeschnitten, so daß ein integra-
00325 ler Übergang zwischen dem Strukturteil und dem Boden-
00326 teil nicht mehr gegeben ist, jedoch materialmäßig das
00327 Strukturteil 2 und Bodenteil 3 im Sinne einer Einteilung
00328 unmittelbar zusammengehören .

00329

00330 Weiter ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8 insbeson-
00331 dere zu erkennen, daß die Hohlkammern 4, 4', 4'' usw.
00332 derart versetzt zueinander angeordnet sind, daß sich im
00333 wesentlichen keine durchgehende Knicklinie, insbesonde-
00334 re entlang Hauptachsen des Schall-Absorbers, ergibt. In
00335 einer horizontalen Erstreckungsrichtung zweier gegen-
00336 überliegender Kammerwände 5, 5' ist in der Regel eine
00337 quer dazu verlaufende Kammerwand 6 einer weiteren Hohl-
00338 kammer 4 angeordnet. Hierdurch wird eine hohe integrale
00339 Stabilität des Schall-Absorbers erreicht. Zugleich
00340 ergibt sich durch die beschriebene Beabstandung a ein-
00341 zelner Kammerwände von dem Bodenteil 3 und die versetz-
00342 te Anordnung zueinander auch noch ein gewisser schall-
00343 technischer Effekt. Insgesamt kann der beschriebene
00344 Abstand a im Zusammenhang mit den Größen der Hohlkam-
00345 mern 4 und der Feineinstellung des Abstandes a zu einer
00346 frequenzbezogenen "Verstimmung" bzw. genauen Einstel-
00347 lung des Schall-Absorbers 1 genutzt sein.

00348

00349 Die versetzte Anordnung der Hohlkammern 4 zueinander
00350 und auch die unterschiedliche Größe der einzelnen Hohl-
00351 kammern 4 führt zu einer sehr hohen Stabilität des
00352 Absorbers 1 insgesamt. Nicht zuletzt diese Ausbildung
00353 ermöglicht auch die teilweise freikragende Ausbildung
00354 von einzelnen Wänden der Hohlkammer 4 gegenüber dem
00355 Bodenteil 2. Trotz des geringen, beschriebenen Abstan-
00356 des a kann es nicht zu solchen Verformungen des Absor-
00357 bers 1 kommen, daß etwa ein Zusetzen der Abstände a
00358 sich ergibt oder ein unerwünschtes Geräusch hierdurch,
00359 auch bei Schwingungsbeanspruchung, sich entwickelt.
00360
00361 In Fig. 9 ist in schematischer Darstellung ein weiterer
00362 Querschnitt durch einen Schall-Absorber 1 gezeigt.
00363 Hierbei ist darauf abgehoben, daß eine das Strukturteil
00364 2 und das Bodenteil 3 einbeziehende Knicklinie 17 ausge-
00365 bildet ist. Entgegen dem vorstehend beschriebenen ist
00366 hier also ausdrücklich eine Knicklinie geschaffen und
00367 gewünscht. Im einzelnen ist diese dadurch erreicht, daß
00368 das Strukturteil 2 und das Bodenteil 3 in Übereinander-
00369 lage jeweils derart verjüngt sind, im Querschnitt keil-
00370 förmig zulaufend von zwei Seiten, daß sich ein filmge-
00371 lenkartiger Übergang 18 ergibt. Beidseitig der Verjün-
00372 gung ist eine Flach-Aufeinanderlage des Strukturteils 2
00373 und des Bodenteils 3 ausgebildet, um einen kollisions-
00374 freien Raum beim Hochklappen (Fig. 10) zu erhalten.
00375 Aufgrund der insgesamt gehrungsschnittartigen Ausfor-
00376 mung ergibt sich eine Möglichkeit zum Abklappen, wie
00377 sie in Fig. 10 dargestellt ist. Ein Absorber-Teilbe-
00378 reich 19 ist gegenüber einem verbleibenden Absorber-
00379 Teilbereich 20 etwa rechtwinklig hochgeklappt. Weiter
00380 kann die dargestellte abgeknickte Gestaltung gemäß Fig.
00381 10 durch eine Verschweißung oder Verschraubung gesi-
00382 chert sein. Es können auch, was im einzelnen nicht
00383 dargestellt ist, durch Aufeinandertreffen von Hohlkam-

00384 mern 4 zwischen diesen eine Verklebung oder auch Ver-
00385 schweißung ausgebildet sein.

00386
00387 Alle offebarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In
00388 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der
00389 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-
00390 tätsunterlagen (Abschnitt der Voranmeldung) vollinhalt-
00391 lich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser
00392 Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit
00393 aufzunehmen.

00394

00395 Ansprüche

00396

00397 1. Schall-Absorber (1) mit einem Bodenteil (3) und
00398 einem Strukturteil (2), wobei in dem Strukturteil (2)
00399 Hohlkammern (4) ausgebildet sind, welche Kammerwände
00400 (5, 5', 6, 6') aufweisen und kästchen- bzw. becherartig
00401 ausgebildet sind und wobei weiter das Bodenteil (3) mit
00402 dem Strukturteil (2) verbunden ist, bspw. verschweißt
00403 ist und die Hohlkammern 4 einseitig offen sind, dadurch
00404 gekennzeichnet, daß zwischen dem Bodenteil (3) und dem
00405 Strukturteil (2) im Bereich der Hohlkammern (4) Ver-
00406 schweißungen (9, 9') zwischen den Kammerwänden (6, 6',
00407 5, 5') des Strukturteils (3) und dem Bodenteil (3)
00408 ausgebildet sind, daß die Verschweißungen (9, 9')
00409 punkt- oder linienförmig verlaufen, daß alle Hohlka-
00410 mern (4) des Schall-Absorbers (1), bei Abschluß nach
00411 außen, einen gemeinsamen, zwischen dem Strukturteil (2)
00412 und dem Bodenteil (3) eingeschlossenen Luftraum zugehö-
00413 ren, und daß Hohlkammern (4) ausgebildet sind, deren
00414 Kammerwände (5, 5', 6, 6') bei im wesentlichen gleicher
00415 Höhenerstreckung teilweise mit dem Bodenteil (3) ver-
00416 schweißt sind und teilweise freikragend auf das Boden-
00417 teil (3) zu gerichtet sind, unter Belassung eines Luft-
00418 spaltes (a) zwischen einer Stirnfläche 5'', 6'' der
00419 Kammerwand (5, 5', 6, 6') und dem Bodenteil (3).

00420

00421 2. Schall-Absorber nach Anspruch 1 oder insbesondere
00422 danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein integraler
00423 randseitiger Übergang zwischen dem Strukturteil (2) und
00424 dem Bodenteil (3) ausgebildet ist.

00425

00426 3. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00427 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch

00428 gekennzeichnet, daß die Verschweißungen (9, 9') inselar-
00429 tig verlaufen.

00430

00431 4. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00432 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00433 gekennzeichnet daß die Verschweißungen (9, 9') versetzt
00434 zueinander angeordnet sind.

00435

00436 5. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00437 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00438 gekennzeichnet, daß bei linienartigen Verschweißungen
00439 (9, 9') rechtwinklig zueinander angeordnete Verläufe
00440 ausgebildet sind.

00441

00442 6. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00443 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00444 gekennzeichnet, daß die Hohlkammern (4) unterschiedli-
00445 che Größe aufweisen.

00446

00447 7. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00448 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00449 gekennzeichnet, daß die Hohlkammern (4) eine unter-
00450 schiedliche Höhe aufweisen.

00451

00452 8. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00453 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00454 gekennzeichnet, daß das Bodenteil (3) und das Struktur-
00455 teil (2) unterschiedliche (Ausgangs-) Wandstärken auf-
00456 weisen.

00457

00458 9. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00459 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00460 gekennzeichnet, daß in dem Strukturteil (2) und dem
00461 Bodenteil (3) übereinstimmende Knicklinien (17, 18)

00462 ausgebildet sind, zur Abknickung eines Absorber-Teilbe-
00463 reiches (19).

00464

00465 10. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00466 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00467 gekennzeichnet, daß die Knicklinien (17, 18) filmgelen-
00468 kig ausgebildet sind.

00469

00470 11. Schall-Absorber nach einem oder mehreren der vorher-
00471 gehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00472 gekennzeichnet, daß der abgeknickte Absorber-Teilbe-
00473 reich (19) mit dem weiteren Teilbereich (20) fest ver-
00474 bunden ist.

00475

00476

00477

00478

00479

00480

1/4

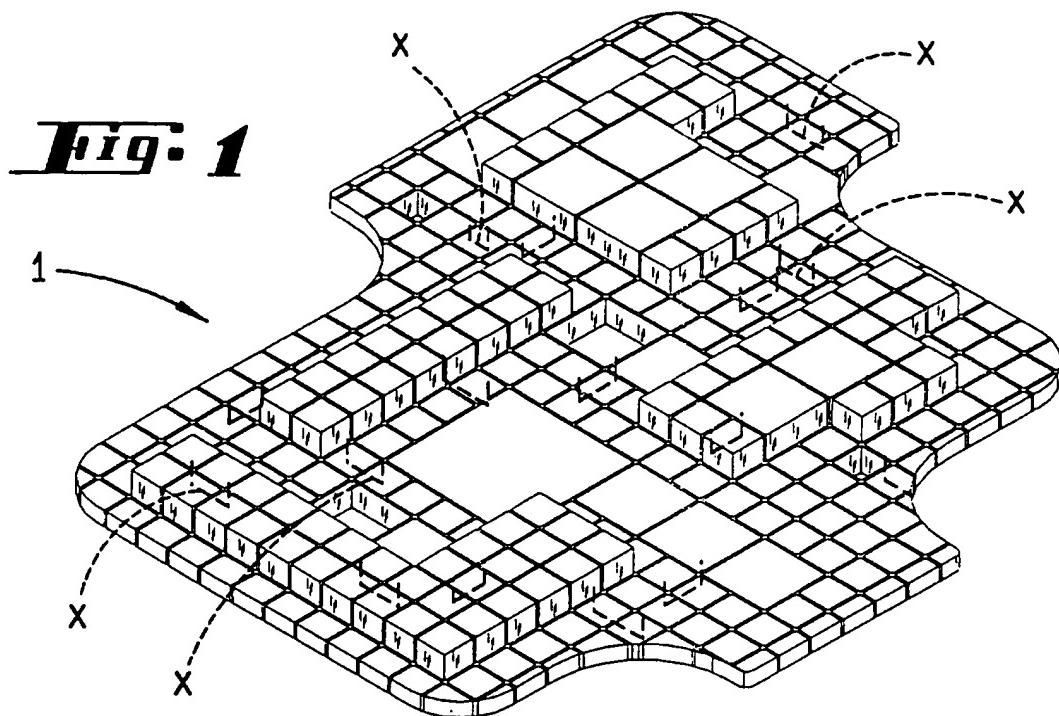


Fig. 2

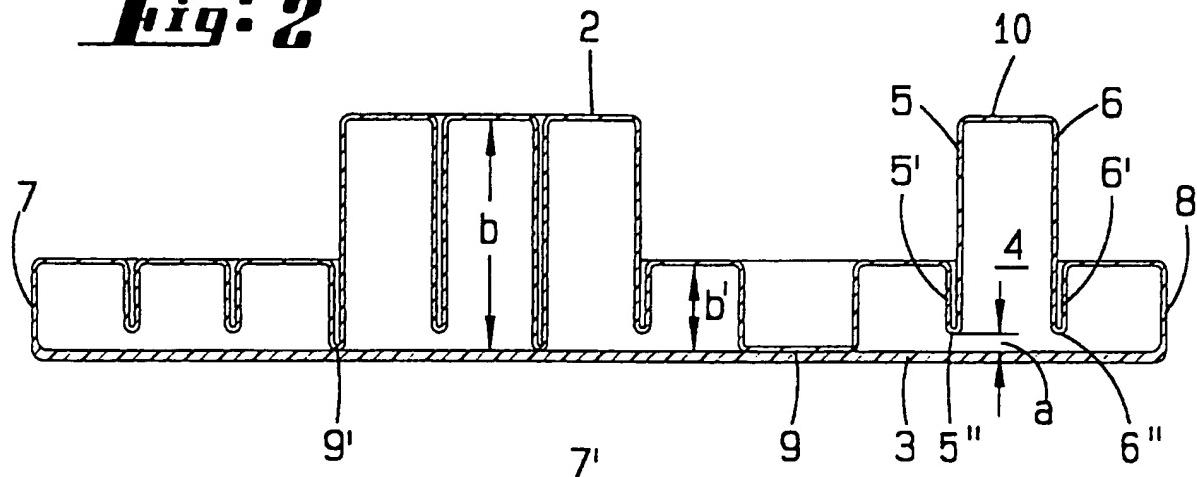
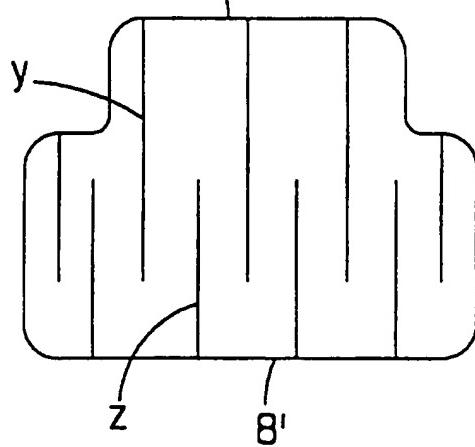
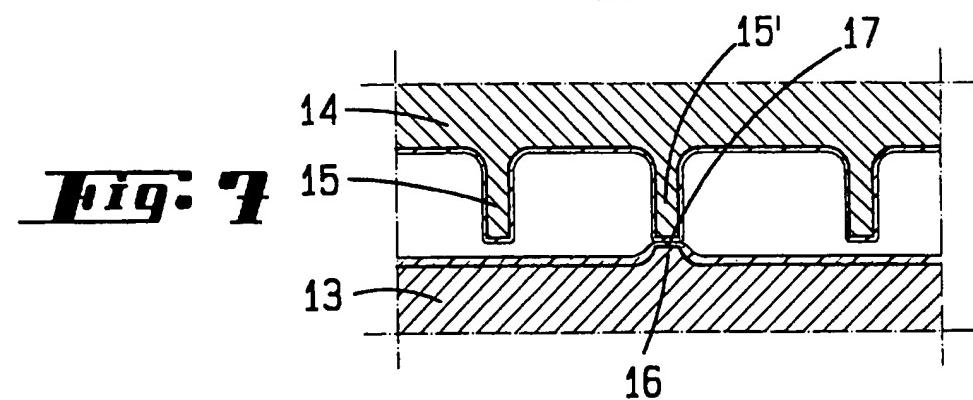
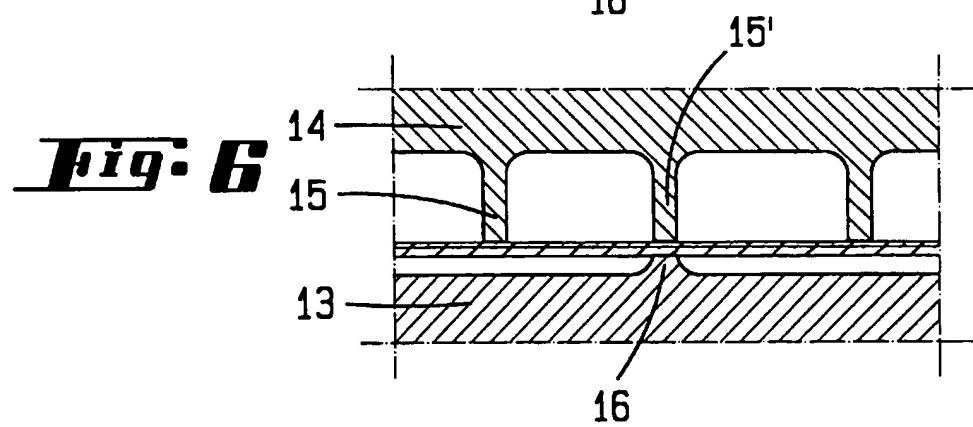
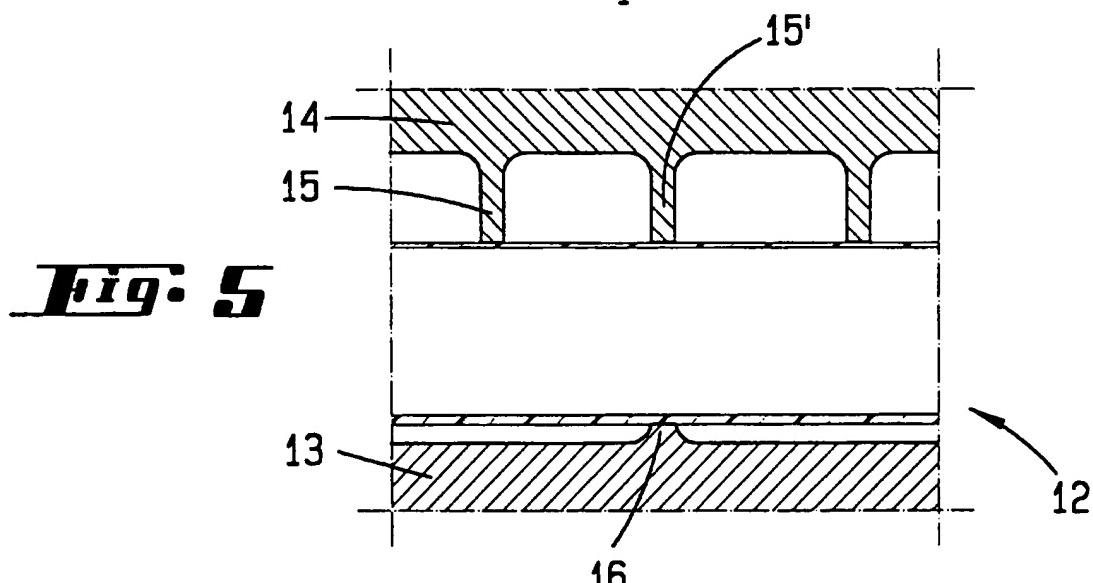
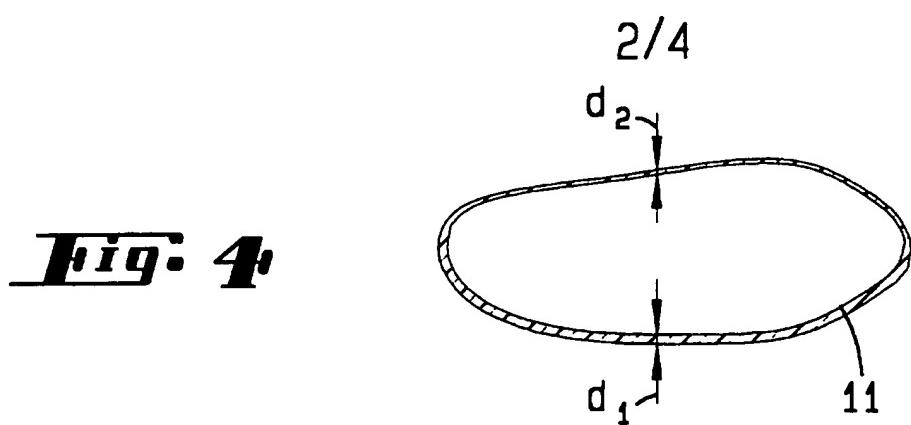
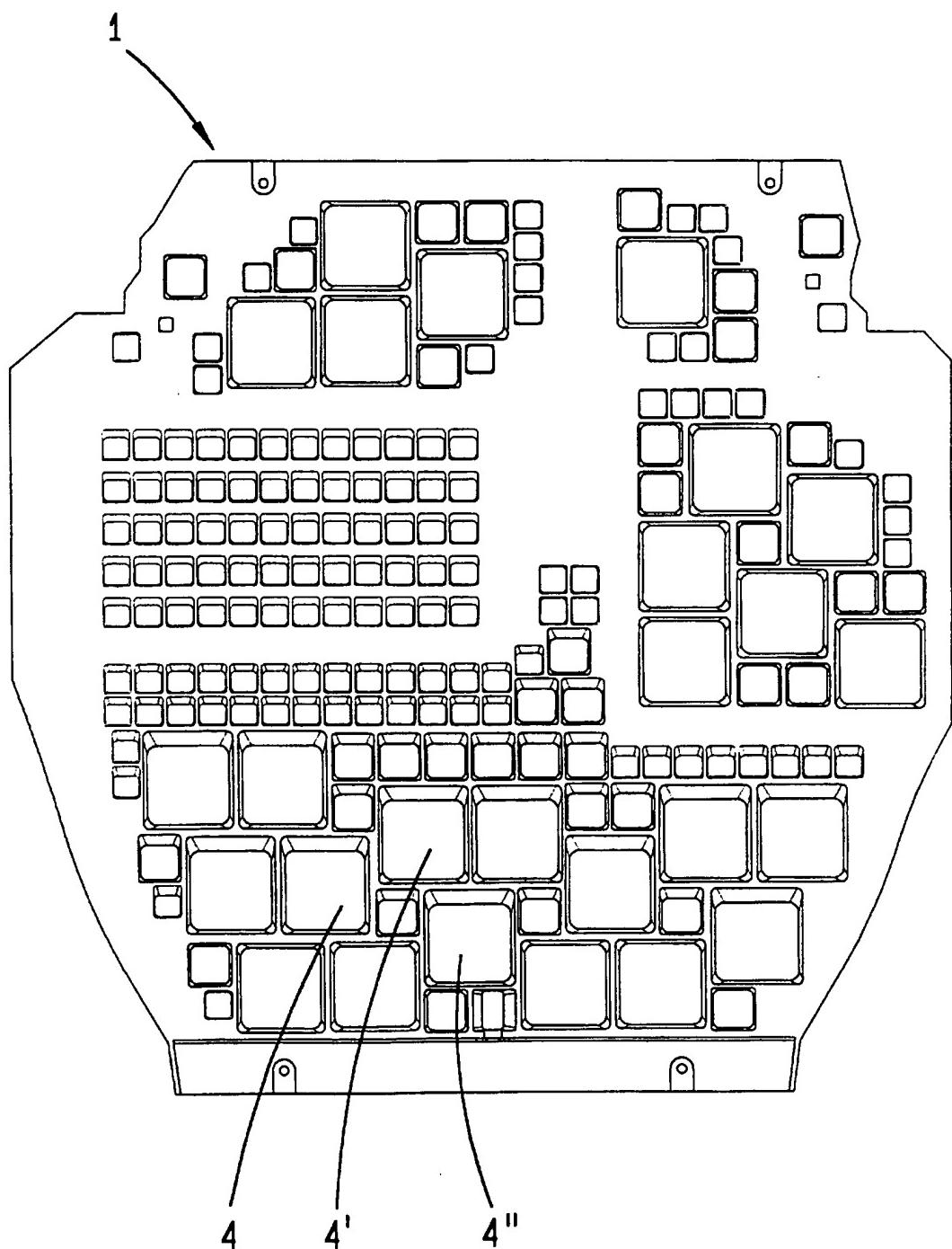


Fig. 3



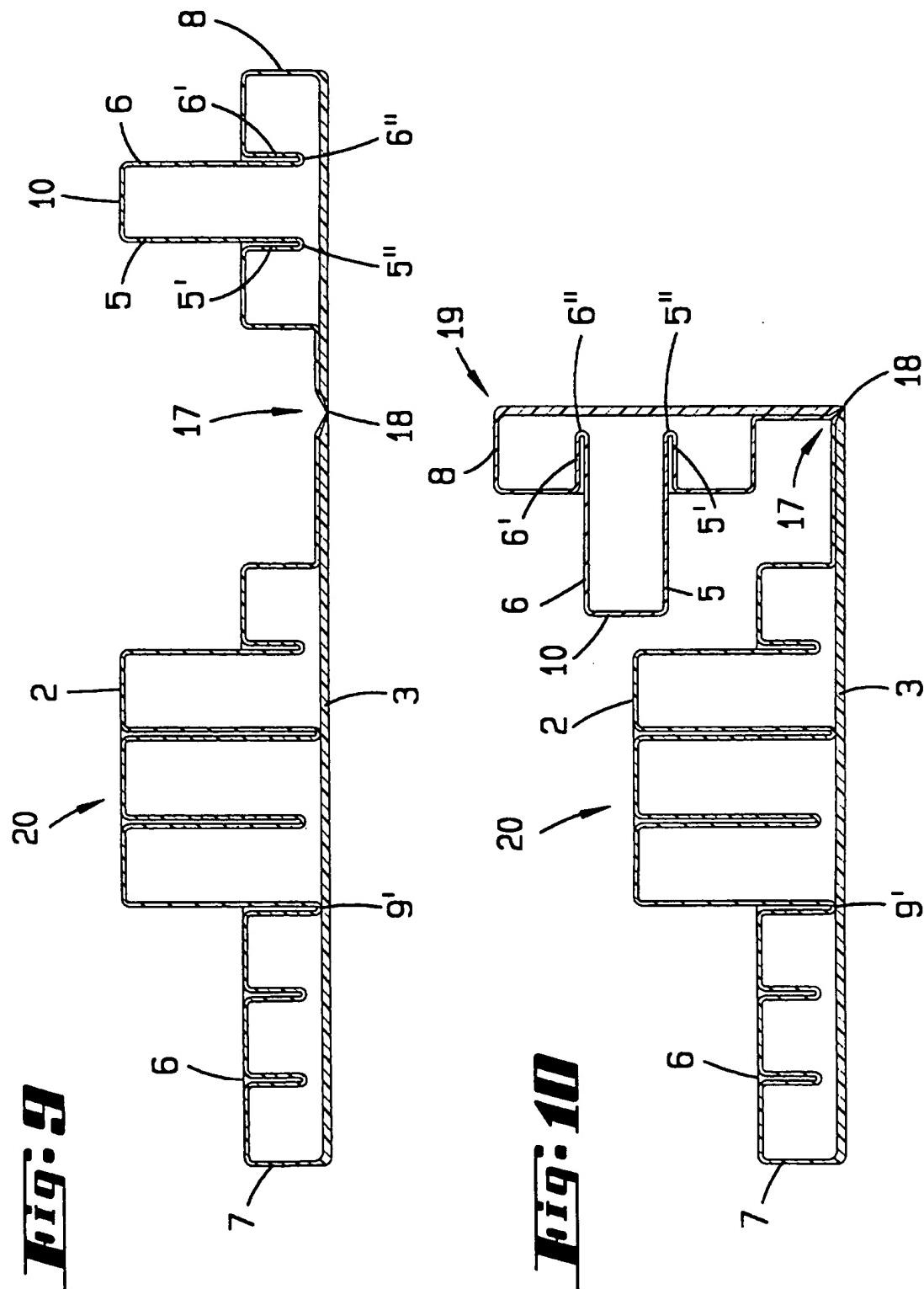


3/4

Fig. 8

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)
ISA/EP

4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 95/03172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G10K11/172

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G10K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,40 11 705 (FREUDENBERG CARL FA) 17 October 1991 cited in the application see column 2, line 68 - line 25; figures 1,4 ---	1,5-8
A	EP,A,0 255 473 (MATEC HOLDING) 3 February 1988 see page 3, line 47 - line 57; figure 1 ---	1
A	EP,A,0 214 559 (STANKIEWICZ ALOIS DR GMBH) 18 March 1987 see page 8, line 17 - line 31 ---	1,5-8
A	DE,U,92 15 132 (H. PELZER) 15 April 1993 cited in the application see page 3, line 20 - line 24 -----	1,6,7



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

'&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

30 November 1995

Date of mailing of the international search report

22.12.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Swartjes, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/03172

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-4011705	17-10-91	AT-T-	120576	15-04-95
		DE-D-	59105025	04-05-95
		EP-A-	0454949	06-11-91
		ES-T-	2071844	01-07-95
		JP-A-	4225398	14-08-92
EP-A-0255473	03-02-88	CH-B-	671848	29-09-89
		CA-A-	1277922	18-12-90
		DE-A-	3776450	12-03-92
		JP-A-	63027242	04-02-88
		US-A-	4755416	05-07-88
EP-A-0214559	18-03-87	DE-A-	3531886	19-03-87
		DE-A-	3687613	11-03-93
		JP-A-	62110544	21-05-87
		US-A-	4705139	10-11-87
DE-U-9215132	15-04-93	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/03172

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G10K11/172

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 6 G10K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,40 11 705 (FREUDENBERG CARL FA) 17.Oktober 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 68 - Zeile 25; Abbildungen 1,4 ---	1,5-8
A	EP,A,0 255 473 (MATEC HOLDING) 3.Februar 1988 siehe Seite 3, Zeile 47 - Zeile 57; Abbildung 1 ---	1
A	EP,A,0 214 559 (STANKIEWICZ ALOIS DR GMBH) 18.März 1987 siehe Seite 8, Zeile 17 - Zeile 31 ---	1,5-8
A	DE,U,92 15 132 (H. PELZER) 15.April 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 3, Zeile 20 - Zeile 24 -----	1,6,7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30.November 1995

22.12.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Swartjes, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/03172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A-4011705	17-10-91	AT-T-	120576	15-04-95
		DE-D-	59105025	04-05-95
		EP-A-	0454949	06-11-91
		ES-T-	2071844	01-07-95
		JP-A-	4225398	14-08-92
EP-A-0255473	03-02-88	CH-B-	671848	29-09-89
		CA-A-	1277922	18-12-90
		DE-A-	3776450	12-03-92
		JP-A-	63027242	04-02-88
		US-A-	4755416	05-07-88
EP-A-0214559	18-03-87	DE-A-	3531886	19-03-87
		DE-A-	3687613	11-03-93
		JP-A-	62110544	21-05-87
		US-A-	4705139	10-11-87
DE-U-9215132	15-04-93	KEINE		